

Janina Jakubowska-Gabara

**WPLYW GOSPODARKI ZREBOWEJ
NA ZBIOROWISKA LEŚNE REZERWATU PUSZCZA MARIAŃSKA**

**IMPACT OF CLEARING MANAGEMENT
ON THE FOREST COMMUNITIES
OF THE PUSZCZA MARIAŃSKA RESERVE**

ABSTRACT: The study contains a characterization of forest communities of the Puszcza Mariańska reserve, taking into account their antropogenous deformations. 5 associations and 4 subassociations were distinguished: *Circae-Alnetum*, *Tilio-Carpinetum corydaletosum*, *T-C calamagrostietosum*, *Querc-Pinetum typicum*, *Q-P molinietosum*, *Leucobryo-Pinetum*, *Molinio-Pinetum*. 7 degeneration forms were specified, of these 6 for *Tilio-Carpinetum calamagrostietosum* and 1 for *Querc-Pinetum*. A map of actual vegetation (1 : 5000) was prepared, which displays the natural and antropogenous differentiation of plant communities of the reserve.

Treść

1. Wstęp
2. Metoda
3. Przegląd systematyczny wyróżnionych zbiorowisk leśnych
 - 3.1. *Circae-Alnetum*
 - 3.2. *Tilio-Carpinetum*
 - 3.2.1. *T-C corydaletosum*
 - 3.2.2. *T-C calamagrostietosum*
 - 3.3. *Querc-Pinetum*
 - 3.3.1. *Q-P molinietosum*
 - 3.3.2. *Q-P typicum*
 - 3.4. *Leucobryo-Pinetum*
 - 3.5. *Molinio-Pinetum*
 - 3.6. Zbiorowiska torfowiskowe
4. Wyniki i wnioski
5. Piśmiennictwo
6. Summary

1. WSTĘP

Rezerwat leśny Puszcza Mariańska o powierzchni 120 ha został utworzony w 1983 r. (Mon. Pol., 1983, nr 16). Jest on położony w północnej części uroczyska Puszcza Mariańska, które wchodzi w skład lasów Nadleśnictwa Skierniewice, Obrębu Radziwiłłów. Uroczysko to rozciąga się po obu stronach szosy Skierniewice – Żyrardów (rys. 1) w sąsiedztwie miejscowości Puszcza Mariańska.

Według fizycznogeograficznego podziału Polski Kondrackiego (1978) teren ten znajduje się we wschodniej części mezoregionu Równiny Łowicko-Błońskiej, wchodzącego w skład makroregionu Niziny Środkowomazowieckiej. Zgodnie z mapą geobotanicznego podziału Polski Szafera (1972) należy do Okręgu Rawskiego, Krainy Mazowieckiej, Poddziału Pasa Wielkich Dolin.

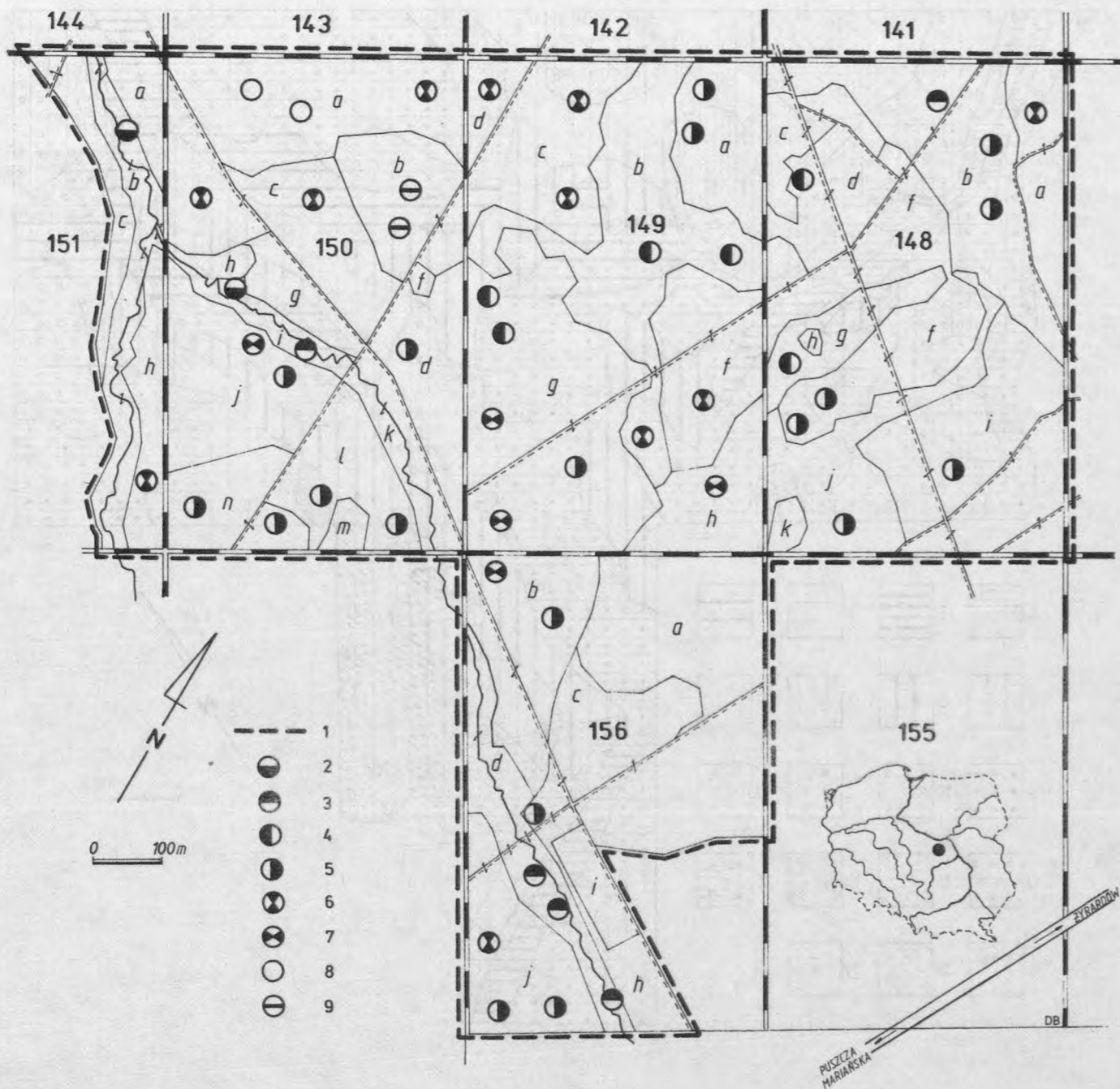
Uroczysko Puszcza Mariańska wchodzi w skład największego kompleksu leśnego woj. skierniewickiego, znanego od dawna jako Puszcza Bolimowska. W 1986 r. powstał Bolimowski Park Krajobrazowy, w którego granicach znalazła się Puszcza wraz z przyległymi terenami. Rezerwat Puszcza Mariańska znajduje się we wschodniej części Parku.

W ciągu kilku ostatnich stuleci lasy Puszczy Bolimowskiej były intensywnie użytkowane i niszczone (Olaček 1972). Skutkiem antropopresji stało się nie tylko zmniejszenie areалу lasów, ale także zmiana wieku i składu gatunkowego drzewostanów (Jakubowska-Gabara, Warcholińska 1982). Obecnie w lasach Puszczy dominują różnowiekowe monokultury sosny oraz drzewostany dębowo-sosnowe, porastające siedliska zarówno borów mieszanych i sosnowych, jak i lasów liściastych (Jakubowska-Gabara, Czyżewska, Pisarek 1986).

Zbiorowiska leśne rezerwatu Puszcza Mariańska, zachowane stosunkowo dobrze, nie są jednak pozbawione piętna działalności człowieka. Rezerwat jest jednym z licznych – nie tylko w środkowej Polsce – przykładów, gdzie widoczne są skutki gospodarki leśnej preferującej sosnę. Świadectwem tych metod jest udział sosny w drzewostanie grądu trzcinnikowego w całym areale tego zbiorowiska w rezerwacie.

Rezerwat stanowi obiekt, gdzie można prześledzić skutki dotychczasowej gospodarczej działalności człowieka. Jednocześnie może on być miejscem obserwacji procesu regeneracji grądu w przypadku wcześniejszego zakłócenia struktury i składu gatunkowego drzewostanu. Niniejsza praca ma za zadanie wykorzystać pierwszą z tych możliwości.

Celem pracy jest możliwie pełne przedstawienie zróżnicowania zbiorowisk roślinnych rezerwatu, wynikającego zarówno z odrębności siedliskowych, jak i będącego skutkiem gospodarczego użytkowania drzewostanów. Kierowano

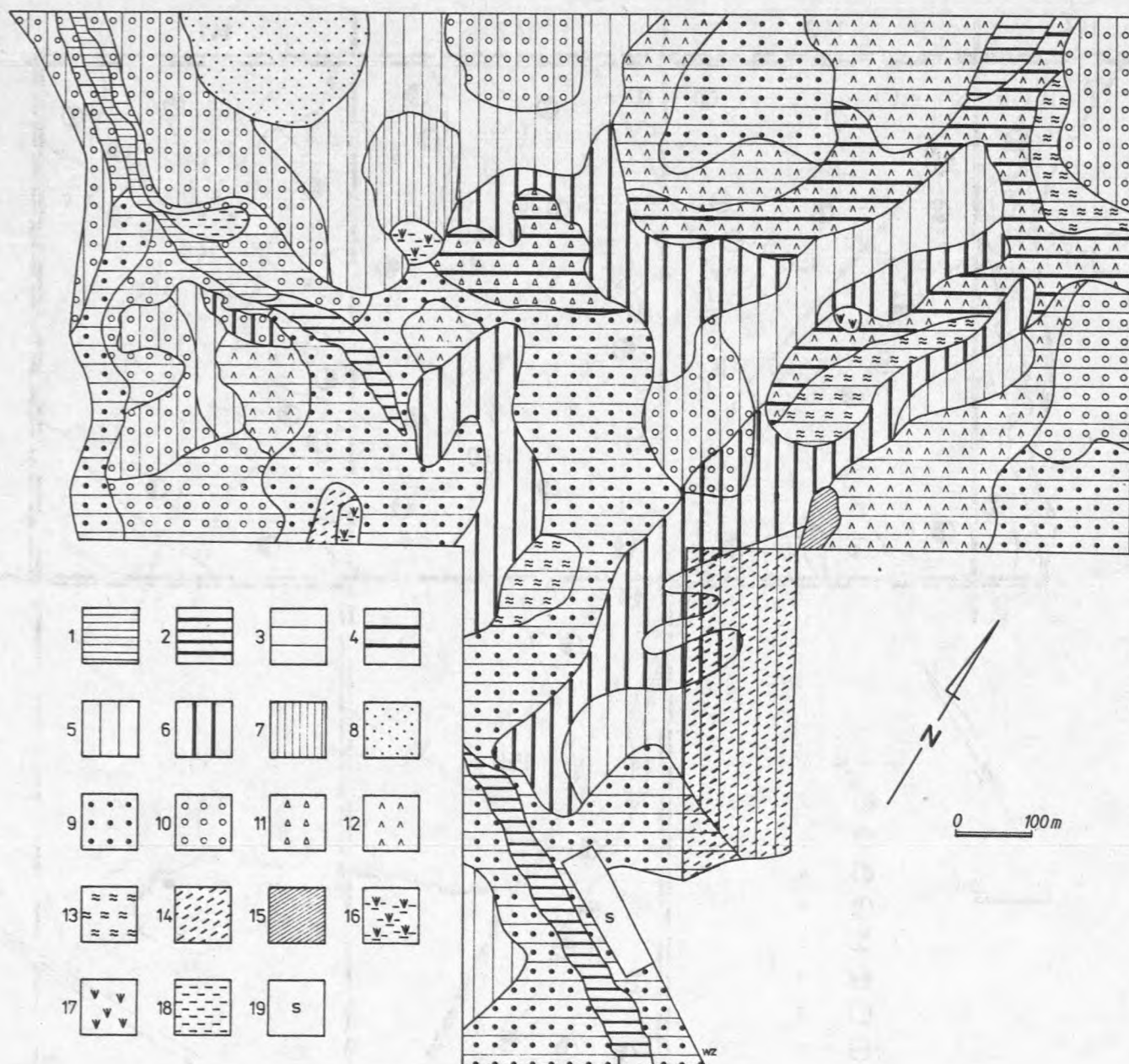


Rys. 1. Lokalizacja zdjęć fitosocjologicznych wykonanych w rezerwacie Puszcz Mariańska

1 – granica rezerwatu, 2 – *Circaeo-Alnetum*, 3 – *Tilio-Carpinetum corydaletosum*, 4 – *Tilio-Carpinetum calamagrostietosum*, wariant z *Festuca gigantea*, 5 – *T-C calamagrostietosum*, wariant typowy, 6 – *Quercus-Pinetum typicum*, 7 – *Quercus-Pinetum molinietosum*, 8 – *Leucobryo-Pinetum*, 9 – *Molinio-Pinetum*

Fig. 1. The location of phytosociological records taken in the Puszcz Mariańska reserve

1 – reserve boundary, 2 – *Circaeo-Alnetum*, 3 – *Tilio-Carpinetum corydaletosum*, 4 – *Tilio-Carpinetum calamagrostietosum*, variation with *Festuca gigantea*, 5 – *T-C calamagrostietosum*, typical variation, 6 – *Quercus-Pinetum typicum*, 7 – *Quercus-Pinetum molinietosum*, 8 – *Leucobryo-Pinetum*, 9 – *Molinio-Pinetum*



Rys. 2. Mapa roślinności rzeczywistej rezerwatu Puszcza Mariańska

1 – *Circaeo-Alnetum*, 2 – *Tilio-Carpinetum corydaletosum*, 3 – *T-C calamagrostietosum*, wariant typowy, 4 – *T-C calamagrostietosum* wariant z *Festuca gigantea*, 5 – *Quercus-Pinetum typicum*, 6 – *Quercus-Pinetum molinietosum*, 7 – *Molinio-Pinetum*, 8 – *Leucobryo-Pinetum*, 9 – nadmiernie rozwinięta niższa warstwa drzewostanu z *Carpinus betulus*, 10 – nadmiernie rozwinięte podszycie z *Carpinus betulus*, 11 – dominacja w wyższej warstwie drzewostanu *Betula pendula*, 12 – dominacja w runie jeżyn, 13 – dominacja w runie gatunków borowych, 14 – młodniki sosnowe i świerkowe, 15 – zarośla wierzbowe, 16 – zbiorowiska torfowiskowe ze związku *Magnocaricion*, 17 – osuszone torfowisko porośnięte *Calamagrostis canescens*, 18 – zbiornik wodny, 19 – szkółka leśna

Fig. 2. The real vegetation map of the Puszcza Mariańska reserve

1 – *Circaeo-Alnetum*, 2 – *Tilio-Carpinetum corydaletosum*, 3 – *T-C calamagrostietosum*, typical variation, 4 – *Tilio-Carpinetum calamagrostietosum*, variation with *Festuca gigantea*, 5 – *Quercus-Pinetum typicum*, 6 – *Quercus-Pinetum molinietosum*, 7 – *Molinio-Pinetum*, 8 – *Leucobryo-Pinetum*, 9 – extensively developed lower tree-stand layer with *Carpinus betulus*, 10 – extensively developed overgrowth with *Carpinus betulus*, 11 – domination of *Betula pendula* in the higher tree-stand layer, 12 – domination of blackberry in undergrowth, 13 – domination of species typical for coniferous forest in undergrowth, 14 – pine and fir young tree-stand, 15 – willow brushwood, 16 – peat bog communities of the *Magnocaricion* alliance, 17 – drained peat bog covered with *Calamagrostis canescens*, 18 – water basin, 19 – nursery

się przy tym istniejącą potrzebą badań w zakresie klasyfikacji przekształconych zbiorowisk leśnych (Medwecka-Kornaś 1977; Jakubowska-Gabara 1989).

2. METODA

Badania terenowe przeprowadzono w latach 1979, 1984 i 1987. Pierwszy ich etap związany był z wykonywaniem przyrodniczej dokumentacji projektowej rezerwatu (Jakubowska-Gabara 1980). Podczas badań geobotanicznych prowadzonych w całej Puszczy Bolimowskiej w latach 1982–1984 zostały wykonane m. in. zdjęcia fitosocjologiczne w uroczysku Puszcza Marianańska. Największą liczbę zdjęć wykonano w rezerwacie w 1987 r. To rozpoznanie fitosocjologiczne poprzedzało prace nad sporządzeniem mapy roślinności rzeczywistej (rys. 2). Wykonano 57 zdjęć ogólnie przyjętą metodą Braun-Blanqueta, 50 zdjęć zamieszczono w tabelach (I i II).

Lokalizację zdjęć w terenie ustalano posługując się *Mapą gospodarczą...* oraz *Mapą przeglądową Nadleśnictwa Radziwiłłów* z podziałem obowiązującym w latach 1969–1979 (rys. 1). W przypadku zdjęć wykonanych w zbiorowiskach łąkowych oraz w łągu przeprowadzono dodatkowe obserwacje aspektu wiosennego.

Zdjęcie kartograficzne w terenie sporządzono na podkładzie 1 : 5000 (*Mapa gospodarcza Nadleśnictwa Radziwiłłów 1969–1979*). W takiej samej skali została opracowana kameralnie mapa roślinności rzeczywistej rezerwatu. Ustalenie granic poszczególnych wydzieleni było poprzedzone mierzeniem odległości taśmą pomiędzy zaznaczonymi na mapie i wyraźnymi w terenie poszczególnymi punktami i liniami. Były to: dukty leśne, ścieżki, drogi, ciek, zagłębienia terenowe. Wykonane zdjęcie kartograficzne było również konfrontowane z mapą gleb rezerwatu (*Operat glebowy Nadleśnictwa Radziwiłłów*, 1969).

Prace nad wykonaniem zdjęcia kartograficznego przeprowadzono w dwóch etapach. Pierwszy polegał na ustaleniu i naniesieniu granic poszczególnych jednostek fitosocjologicznych, a więc zespołów, podzespołów, wariantów. W drugim etapie wydzielono postaci degeneracyjne poszczególnych zbiorowisk. Ich wyróżnienie przeprowadzono na podstawie jakościowych i ilościowych przejawów zmian degeneracyjnych w strukturze i składzie florystycznym fitocenoz. Uwzględniono przy tym różne formy degeneracji (Olać 1972, 1974 b) obserwowane na stosunkowo dużych powierzchniach. Fazy degeneracji (tab. III) wydzielono wg koncepcji Falińskiego (1966 b), z tym, że ponieważ zmiany składu florystycznego postaci degeneracyjnych nie odpowiadały ściśle schematowi przyjętemu przez autora dla poszczególnych faz, w pracy niniejszej za dodatkowe kryterium uznano różnice w liczbie oraz

stopniach pokrycia wszystkich trzech syngenetycznych grup gatunków, a więc charakterystycznych dla zespołu, rzędu i klasy.

Przyjęto robocze nazwy wydzielonych postaci degeneracyjnych, utworzone na podstawie nazw rodzajowych, a niekiedy również gatunkowych, dominantów w poszczególnych warstwach fitocenoz. Taki sam sposób nazwania zbiorowisk zniekształconych zastosowano w pracy Jakubowskiej-Gabary (w druku). Podobnie zostały określone leśne zbiorowiska antropogeniczne przez: Brzega i Krotoską (1984), Czerwińskiego (1984), Krotoską i in. (1985).

Nomenklaturę wyróżnionych jednostek fitosocjologicznych przyjęto wg: Traczyka (1962 a, b), J. M. Matuszkiewicza (1976, 1988), W. Matuszkiewicza (1981), W. Matuszkiewicza i J. Matuszkiewicza (1973), W. Matuszkiewicza i A. Matuszkiewicz (1981, 1985).

Nazwy gatunkowe roślin naczyniowych podano wg *Flora Europaea* (1964–1980), częściowo wg Jasiewicza (1986), nomenklaturę mszaków wg Ochry i Szmajdys (1978).

3. PRZEGLĄD SYSTEMATYCZNY WYRÓŻNIONYCH ZBIOROWISK LEŚNYCH

Querc-Fagetea Br.-Bl. et Vlieger 1937

Fagetalia silvaticae Pawł. 1928

Alno-Padion Knapp 1942 em Medw.-Korn. ap. Mat. et Bor. 1957

Circae-Alnetum Oberd. 1953

Carpinion betuli Oberd. 1953

Tilio-Carpinetum Tracz. 1962

Tilio-Carpinetum corydaletosum

Tilio-Carpinetum calamagrostietosum.

Vaccinio-Piceetea Br.-Bl. 1939

Vaccinio-Piceetalia Br.-Bl. 1939

Dicrano-Pinion Libb. 1933

Querc-Pinetum J. Mat. 1988

Querc-Pinetum typicum

Querc-Pinetum molinietosum

Leucobryo-Pinetum Mat. (1962) 1973

Molinio-Pinetum Mat. 1981

3.1. *CIRCAEO-ALNETUM* Oberd. 1953

Bardzo małe płaty łągu olszowego stwierdzono w dolince cieku w oddziałach 150i oraz 151b (rys. 2). Zbiorowisko cechuje uproszczony skład gatunkowy drzewostanu oraz dobrze zachowane wielogatunkowe runo zielne. Charakter zespołu w rezerwacie obrazuje zamieszczone poniżej zdjęcie fitosocjologiczne wykonane w oddziale 150i:

- a₁ – *Alnus glutinosa* 4;
- a₂ – *Malus sylvestris* 1, *Rhamnus catharticus* 1;
- b – *Frangula alnus* 1, *Salix cinerea* 1;
- c – *Urtica dioica* 4, *Chrysosplenium alternifolium* 3, *Geranium robertianum* 3, *Stellaria nemorum* 3, *Festuca gigantea* 2, *Circaea lutetiana* 1, *Impatiens noli-tangere* 3, *Plagiomnium undulatum* 1, *Carex remota* 1, *Scrophularia nodosa* +, *Geum urbanum* 1, *Glechoma hederacea* 2, *Athyrium filix-femina* 2, *Rumex obtusifolius* 1, *Lapsana communis* 1, *Lysimachia nummularia* 1, *Poa palustris* 1, *Filipendula ulmaria* +, *Mycelis muralis* +, *Aegopodium podagraria* 1, *Bilderdykia dumetorum* +, *Solanum dulcamara* 1, *Scutellaria galericulata* +, *Lysimachia vulgaris* +, *Lycopus europaeus* 1, *Galium mollugo* 1, *Oxalis acetosella* 1, *Crepis paludosa* +, *Deschampsia cespitosa* 1, *Viola palustris* +.

3.2. *TILIO-CARPINETUM* TRACZ. 1962

Grąd subkontynentalny badanego terenu reprezentuje odmianę geograficzną środkowopolską zespołu (W. Matuszkiewicz, A. Matuszkiewicz 1981). Jest zbiorowiskiem dominującym w rezerwacie, a jednocześnie wykazującym największe zróżnicowanie (tab. I). Zróżnicowanie w obrębie zespołu ma dwojaki charakter: z jednej strony wynika ono ze zmienności warunków siedliskowych, z drugiej jest skutkiem gospodarki człowieka.

3.2.1. *T-C corydaletosum*, tab. I, zdj. 1–5

Podzespół kokoryczowy występuje małymi płatami w dolince cieku w oddziałach 156d, 150i, 148b. Zwraca uwagę stosunkowo niewielki udział w drzewostanie *Quercus robur*, a jednocześnie liczne występowanie *Alnus glutinosa* i *Betula pendula*. Niższą warstwę drzewostanu buduje *Carpinus betulus*, stwarzający w niektórych płatach zbyt duże zacienienie (zdj. 3–5). Roślinność runa zachowana jest dość dobrze, o czym świadczy duża liczba gatunków w zdjęciach oraz obecność gatunków charakterystycznych i wyróżniających podzespół.

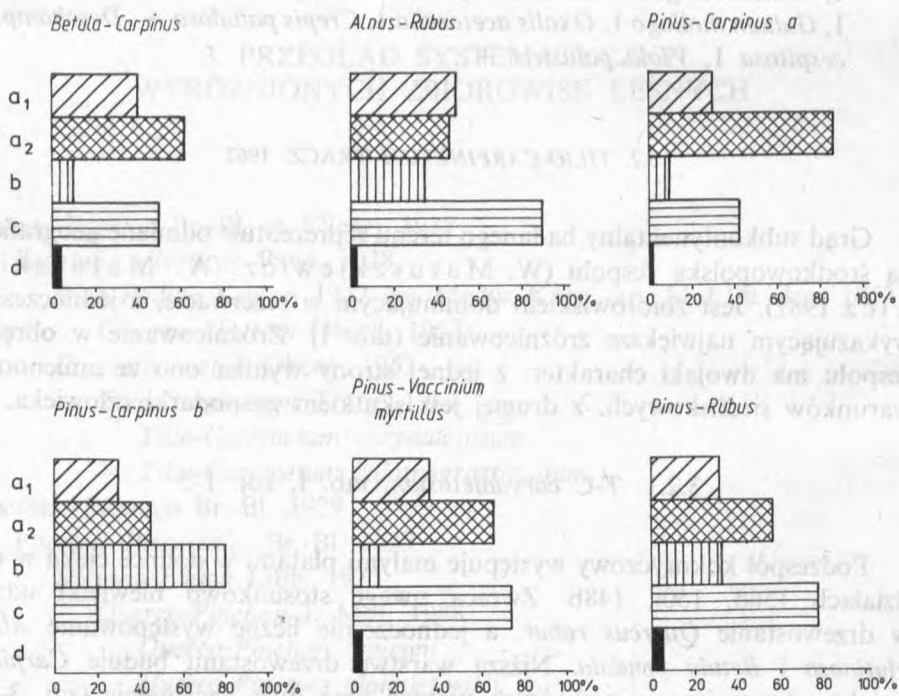
3.2.2. *T-C calamagrostietosum*

Grąd trzcinnikowy jest najbardziej rozpowszechnionym zbiorowiskiem w rezerwacie. Wykazuje niewielkie, ekologiczne zróżnicowanie uwarunkowane czynnikiem wilgotności. Wyróżniono wariant typowy i wilgotny z *Festuca gigantea*. Fitocenozy obu wariantów charakteryzuje ubóstwo florystyczne, a przede wszystkim odmienny od naturalnego skład gatunkowy i struktura drzewostanu.

T-C calamagrostietosum wariant z *Festuca gigantea*, tab. I, zdj. 6–11

W porównaniu z wariantem typowym zbiorowisko wyróżnia znaczny udział w drzewostanie *Alnus glutinosa* oraz występowanie w runie gatunków wilgociolubnych: *Festuca gigantea*, *Lysimachia vulgaris*, *Deschampsia cespitosa*. W obrębie zbiorowiska wykształciły się dwie postaci degeneracyjne:

Betula-Carpinus – zbiorowisko charakteryzujące się dużym udziałem w drzewostanie *Betula pendula* i *Carpinus betulus* oraz bardzo ubogim, słabo zwartym runem (rys. 3).



Rys. 3. Struktura warstwowa postaci degeneracyjnych *Tilio-Carpinetum calamagrostietosum*
Fig. 3. The layer structure of the degeneration forms of *Tilio-Carpinetum calamagrostietosum*

Numer kolejny Successive number Numer zdjęcia Number of record Data		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30				
Date		121	135	124	81	129	130	160	151	148	149	156	145	132	131	134	27	139	157	138	140	141	6	19	152	18	155	21	25	154	144				
		22	07	22	07	23	26	10	10	08	08	10	09	07	07	07	11	07	10	07	09	09	18	31	08	31	08	31	11	10	08				
		08	07	08	07	08	09	07	07	07	07	07	07	07	07	07	09	07	07	07	07	07	06	08	07	08	07	08	09	07	07				
		84	87	84	87	83	85	87	87	87	87	87	87	87	87	87	79	87	87	87	87	87	79	79	87	79	87	79	79	87	87				
Numer oddziału leśnego Number of forest section		156	156	156	150	148	149	149	148	149	149	148	149	156	156	156	149	150	149	150	150	150	148	148	148	156	148	148	150	148	150	Stołość Constancy			
Zwarcie warstwy drzew Density of tree layer	a ₁ (%)	d	d	d	j	b	g	g	g	b	b	d	g	j	j	c	b	l	a	l	n	n	d	h	f	c	b	i	d	j	j				
Zwarcie warstwy drzew Density of tree layer	a ₁ (%)	50	50	60	50	60	30	50	60	30	50	60	70	20	25	30	30	40	30	25	30	30	30	20	30	40	60	30	35	30	35				
Zwarcie podszycia Density of shrub layer	a ₂	70	50	80	80	80	50	70	50	50	50	40	70	90	90	80	80	80	80	80	50	40	70	70	60	70	60	70	60	70	30	Zdjęcia Records			
Zwarcie podszycia Density of shrub layer	b	10	20	3	2	10	10	10	25	15	30	60	20	10	5	5	5	10	3	20	80	80	10	7	30	5	10	15	50	50	20				
Pokrycie runa zielnego Cover of herb layer	c	100	100	100	100	60	60	40	90	95	90	80	30	50	60	40	40	30	20	40	20	20	90	80	80	50	70	70	60	70	90	1-5			
Pokrycie warstwy mszaków Cover of moss layer	d	5	2	5	5	5	10	-	5	-	3	-	3	5	-	-	5	2	-	-	-	-	3	3	-	3	5	2	10	3	-	6-30			
Powierzchnia zdjęcia Area of record	(m ²)	300	200	300	300	400	400	400	300	400	300	400	400	400	400	400	400	400	300	400	400	400	400	400	300	400	400	400	400	300	300	1-30			
Wiek drzewostanu Age of wood	(m ²)	70	70	80	77	77	80	93	77	93	93	92	92	97	97	97	75	77	92	77	72	72	70	84	77	84	92	85	82	77	72				
Liczba gatunków w zdjęciu Number of species in record		47	41	49	38	34	33	21	23	24	25	24	27	26	26	23	26	19	21	25	20	21	32	27	26	24	19	30	34	25	21				
Podzespół Subassociation		<i>corydaletosum</i>						<i>calamagrostietosum</i>																											
Wariant Variant								z (with) <i>Festuca gigantea</i>						typowy typicum																					
Postać degeneracyjna Kind of degenerative community								A		B				C						D		E				F									
Drzewa i krzewy Trees and shrubs																																			
<i>Carpinus betulus</i>	a ₂	4	3	5	4	5	3	4	1	.	2	3	4	4	5	5	4	5	5	4	3	2	1	3	2	4	4	3	3	2	2	V	V	V	
	b	.	.	+	1	1	1	1	1	1	2	3	2	1	+	+	1	+	+	1	4	4	1	1	1	1	1	1	2	.	2	III	V	V	
<i>Quercus robur</i>	c	+	.	+	+	+	1	1	.	+	.	+	1	1	+	+	1	+	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+	1	.	+	IV	V	V	
	a ₁	2	.	2	1	3	.	3	3	.	.	3	4	.	.	.	.	1	.	+	+	+	+	2	2	3	.	.	.	1	.	IV	II	II
	a ₂	.	.	.	.	.	1	.	2	3	3	.	.	2	1	.	2	1	.	2	2	2	4	3	1	.	1	2	4	2	.	IV	IV	IV
	b	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	2	+	+	.	+	.	+	+	.	.	II	II	II
	c	.	.	1	.	1	.	.	+	+	+	.	1	1	+	+	+	.	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	II	IV	IV	
<i>Pinus sylvestris</i>	a ₁	.	.	.	1	.	1	1	.	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	3	2	3	3	3	2	I	V	V	
<i>Sorbus aucuparia</i>	a ₂	.	.	.	.	.	.	.	2	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	I	I	I
	b	+	+	.	.	.	.	.	.	1	1	.	+	+	+	+	.	+	.	+	1	1	.	.	.	1	.	.	+	+	+	II	III	III
	c	+	+	+	.	.	.	.	+	+	+	.	+	+	+	1	+	+	.	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III	IV	IV
<i>Betula pendula</i>	a ₁	1	.	2	2	2	3	3	2	.	2	1	1	.	2	1	2	2	2	1	.	.	.	.	1	1	.	.	1	.	2	IV	IV	IV
	a ₂	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	1	1	.	.	.	1	.	.	.	.	1	1	.	1	.	.	.	II	II	II
	b	+	.	.	+	I	I	I
	c	+	I	I	I
<i>Alnus glutinosa</i>	a ₁	2	3	3	3	3	.	1	3	1	.	2	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	V	II	II
	a ₂	.	.	.	.	.	1	.	1	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	I	I	I
<i>Populus tremula</i>	a ₁	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	I	I	I
	a ₂	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	I	I	I
	b	1	+	+	+	+	+	II	I	I
	c	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	I	II	II
<i>Quercus petraea</i>	a ₂	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	1	.	.	I	I	I
	b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	I	I	I
	c	+	.	.	.	I	I	I
<i>Frangula alnus</i>	b	+	1	+	.	1	1	1	+	.	1	2	2	1	1	+	+	1	1	2	2	1	1	+	2	.	2	1	2	3	1	IV	V	V	
	c	.	+	+	.	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III	V	V	
<i>Pyrus communis</i>	b	+	+	+	+	+	+	I	I	I
	c	+	+	+	+	+	.	I	I	I
<i>Corylus avellana</i>	b	1	1	.	.	+	+	III	I	I	I
	c	.	+	.	+	+	+	III	I	I	I
<i>Picea abies</i>	b	III	I	I	I
	c	III	I	I	I
<i>Ulmus minor</i>	b	.	.	1	1	II	I	I	I
	c	.	.	+	+	II	I	I	I
<i>Prunus padus</i>	b	1	1	+	III	I	I	I
	c	+	+	+	III	I	I	I
<i>Euonymus europaeus</i>	b	+	I	I	I	I
	c	+	.	+	.	+	III	I	I	I
<i>Crataegus monogyna</i>	b	+	I	I	I	I
	c	.	.	+	.	.	.	+	I	I	I	I
Runo zielne i mszaki Herbs and mosses Ch. zespołu Ch. association		+	.	1	2	.	.	.	.	2	1	2	2	1	1	2	1	1	1	+	.	.	2	2	.	.	1	1	1	+	1	III	IV	IV
<i>Stellaria holostea</i>		1	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	III	I	I
<i>Galium schultesii</i>		2	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	I	I
<i>Isopyrum thalictroides</i>		1	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	I	I
<i>Ranunculus cassubicus</i>		III	I	I	I

Tabela I (cd.)

Ch. i wyr. podzespoły Ch. and diff. subassociations																																			
<i>Festuca gigantea</i>	2	3	2	1	1	1	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	V	I	II						
<i>Plagiomnium undulatum</i>	1	+	1	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	I	I						
<i>Stachys sylvatica</i>	+	+	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.	I						
<i>Impatiens noli-tangere</i>	3	4	4	3	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.	I						
<i>Stellaria nemorum</i>	3	3	4	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	.	I						
<i>Circaea lutetiana</i>	1	+	3	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	.	I						
<i>Anemone ranunculoides</i>	1	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	.	I						
<i>Corydalis solida</i>	+	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	.	I						
<i>Ranunculus ficaria</i>	2	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	.	I						
<i>Vaccinium myrtillus</i>	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	+	2	+	.	2	2	2	1	2	1	1	3	4	4	3	4	1	1	2	.	V	IV		
<i>Trientalis europaea</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	+	1	+	.	1	.	.	+	+	1	+	1	+	+	+	+	+	1	1	+	IV	IV		
<i>Pteridium aquilinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	2	.	.	.	+	+	+	.	.	.	+	+	+	+	2	.	.	+	.	1	+	III	III		
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	1	+	.	.	.	.	II	I	
Fagetalia																																			
<i>Lamium galeobdolon</i>	1	+	2	3	1	.	.	.	.	+	1	+	3	3	1	1	.	.	.	+	+	1	.	.	.	.	2	.	.	.	V	III	III	
<i>Atrichum undulatum</i>	1	+	+	1	1	1	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	I	II
<i>Scrophularia nodosa</i>	+	1	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	V	I	II
<i>Viola reichenbachiana</i>	1	+	2	1	2	1	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	V	I	II
<i>Dryopteris filix-mas</i>	.	.	+	1	.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	I	II
<i>Milium effusum</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	+	+	+	.	.	.	.	.	.	II	I	I
<i>Adoxa moschatellina</i>	1	+	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	I	I
<i>Paris quadrifolia</i>	.	.	+	1	+	III	.	I
<i>Polygonatum multiflorum</i>	+	+	.	+	III	.	I
<i>Asarum europaeum</i>	1	.	3	2	III	.	I
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	1	1	2	III	.	I
Quercus-Fagetea																																			
<i>Anemone nemorosa</i>	2	1	+	+	1	+	.	+	+	1	1	+	1	1	1	.	+	+	+	1	+	2	+	+	.	+	.	+	1	.	V	IV	V		
<i>Carex digitata</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	.	+	+	.	.	+	.	+	+	+	1	1	+	+	1	1	1	.	.	III	III		
<i>Melica nutans</i>	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	+	.	.	.	1	+	+	1	+	.	1	1	.	.	.	.	II	III	III	
<i>Poa nemoralis</i>	1	1	+	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	III	I	II
<i>Aegopodium podagraria</i>	1	1	2	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.	I
<i>Ranunculus auricomus</i>	+	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	I
<i>Hedera helix</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I	I
<i>Hepatica nobilis</i>	+	I	I	I
Molinio-Arrhenatheretea																																			
<i>Lysimachia vulgaris</i>	.	.	.	.	.	1	1	1	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	+	+	+	.	.	+	.	+	.	III	II	II
<i>Deschampsia cespitosa</i>	+	.	+	+	1	+	1	2	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	IV	II	II
<i>Poa trivialis</i>	.	+	.	+	II	.	I
Towarzyszące Accompanying																																			
<i>Oxalis acetosella</i>	.	.	2	2	2	2	2	1	2	3	2	2	2	2	3	3	2	2	+	+	1	2	2	1	2	.	2	1	1	2	III	V	V		
<i>Majanthemum bifolium</i>	.	.	+	.	+	1	2	1	+	1	1	2	2	2	2	1	1	2	3	+	+	2	2	2	2	2	1	1	1	+	II	V	V		
<i>Dryopteris carthusiana</i>	.	.	+	.	.	+	+	+	+	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+	+	+	1	+	+	+	+	+	I	V	IV		
<i>Luzula pilosa</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	+	+	+	.	+	+	+	1	.	+	1	+	+	1	.	.	1	+	.	IV	III		
<i>Moehringia trinervia</i>	.	.	.	1	1	+	+	1	2	2	1	+	1	+	.	+	.	.	+	+	+	2	.	+	.	.	1	1	2	.	II	IV	IV		
<i>Rubus sp.</i>	.	.	1	.	.	1	.	4	4	4	.	2	.	+	+	.	+	+	+	.	.	1	+	1	+	+	3	4	4	5	I	IV	IV		
<i>Rubus idaeus</i>	.	.	.	.	.	2	1	4	.	1	+	+	.	.	+	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	II	II	
<i>Viola riviniana</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	+	1	+	1	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	III	II	
<i>Agrostis capillaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	+	+	.	+	+	.	II	II	
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	.	.	.	.	.	+	.	+	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	.	.	+	+	.	II	II	
<i>Mycelis muralis</i>	+	.	1	.	+	+	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	1	+	.	III	II	II	
<i>Veronica chamaedrys</i>	+	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	IV	II	II
<i>Athyrium filix-femina</i>	1	1	+	+	2	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	I	II
<i>Geranium robertianum</i>	1	2	2	+	2	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	V	I	I
<i>Glechoma hederacea</i>	2	1	2	2	3	.	.	1	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	I	I
<i>Urtica dioica</i>	1	2	3	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	V	.	I
<i>Ranunculus repens</i>	1	+	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	I	I
<i>Geum urbanum</i>	+	.	.	+	+																			

Gatunki sporadyczne (sporadic species): 2 – *Sambucus nigra* + (c), *Geum rivale* +, *Juncus effusus* +, 6 – *Sambucus nigra* + (b), 9 – *Bilderdykia convolvulus* 1, 10 – *Bilderdykia convolvulus* +, 14 – *Lilium martagon* +, 17 – *Solidago virgaurea* +, 20 – *Hypericum perforatum* +, 22 – *Potentilla erecta* +, 23 – *Potentilla erecta* +, 27 – *Vicia sepium* +, *Sedum telephium* subsp. *maximum* +, 29 –

Alnus-Rubus – postać z udziałem w drzewostanie *Alnus glutinosa* oraz runem opanowanym przez jeżyny.

T-C calamagrostietosum wariant typowy, tab. I, zdj. 12–30

Żadna z fitocenozy typowego grądu trzcinnikowego w rezerwacie nie jest zbiorowiskiem naturalnym. We wszystkich płatach w wyższej warstwie drzewostanu występuje sosna. Częstym składnikiem tej warstwy jest również *Betula pendula*. Zbiorowisko dzieli się na cztery postaci degeneracyjne, będące efektem przede wszystkim przebudowy drzewostanu. Są to:

Pinus-Carpinus a (zdj. 12–19) – postać wyróżniająca się silnie rozwiniętą i zacinającą dno lasu niższą warstwą drzewostanu, utworzoną przez *Carpinus betulus*, oraz bardzo ubogim runem, którego średnie pokrycie wynosi zaledwie 35%;

Pinus-Carpinus b (zdj. 20–21) – postać zakrzewiona, gdzie nadmiernie rozwinięty podszyt tworzą: *Carpinus betulus*, *Sorbus aucuparia*, *Frangula alnus*; skąpo wykształcone runo zielne pokrywa przeciętnie zaledwie 20% powierzchni;

Pinus-Vaccinium myrtillus (zdj. 22–26) – zbiorowisko z drzewostanem mieszanym dębowo-grabowo-sosnowym, w runie dominują gatunki borowe, a głównie borówka czernica. Fitocenozy tej postaci wykazują antropogeniczną konwergencję (Olaček 1986) do boru mieszanego;

Pinus-Rubus (zdj. 27–30) – postać z drzewostanem dwuwarstwowym, gdzie wyższą warstwę tworzy monokultura sosny, niższą *Carpinus betulus* i *Quercus robur*, runo opanowane jest przez jeżyny.

3.3. QUERCO-PINETUM J. MAT. 1988

Bór mieszany dębowo-sosnowy zajmuje znaczną część powierzchni rezerwatu, niewiele mniejszą niż grąd (rys. 2). Wykazuje ekologiczne zróżnicowanie na dwa podzespoły: wilgotny i typowy.

3.3.1. *Q-P molinietosum*, tab. II, zdj. 1–5

Wilgotny bór mieszany w rezerwacie wyróżnia – poza grupą gatunków zielnych – udział w drzewostanie *Alnus glutinosa* i *Betula pubescens*. Niektóre płaty (zdj. 4, 5) cechuje nadmiernie rozwinięte podszycie z dominacją *Frangula alnus*. Zbiorowisko o takim charakterze zostało wyodrębnione jako postać degeneracyjna *Pinus-Frangula* (tab. III).

Quercus-Pinetum J. Mat. 1988, *Leucobryo-Pinetum* Mat. (1962) 1973, *Molinio-Pinetum* Mat. 1981

Numer kolejny Successive number		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Numer zdjęcia Number of record		136	137	153	143	150	147	142	17	28	125	24	23	133	158	159	30	127	11	128	123	
Data		07	07	10	09	10	09	07	31	11	22	31	31	07	12	12	11	22	18	22	22	
Date		07	07	07	07	07	07	07	08	09	09	08	08	07	07	07	09	09	06	09	09	
Numer oddziału leśnego Number of forest section		149	156	149	150	149	149	151	150	148	150	149	149	156	149	150	149	150	150	150	150	Stałość Constancy
Zwarcie warstwy drzew Density of tree layer	a ₁ (%)	g	b	h	j	c	b	h	c	a	c	f	g	j	c	a	d	a	a	b	b	
Density of tree layer	a ₁ (%)	40	40	25	60	40	30	25	30	30	40	30	30	30	40	30	30	35	30	40	30	
Zwarcie warstwy drzew Density of tree layer	a ₂	50	50	60	40	10	—	—	—	20	40	30	50	40	—	—	—	15	—	10	10	
Density of tree layer	a ₂	50	50	60	40	10	—	—	—	20	40	30	50	40	—	—	—	15	—	10	10	
Zwarcie podszycia Density of shrub layer	b	20	40	10	70	80	80	80	90	20	30	20	20	60	70	80	5	5	30	10	Zdjęcia Records	
Density of shrub layer	b	20	40	10	70	80	80	80	90	20	30	20	20	60	70	80	5	5	30	10		
Pokrycie runa leśnego Cover of herb layer	c	60	80	90	70	80	60	80	60	70	80	90	90	80	90	90	50	60	60	90	100	1-5 6-16 1-16
Cover of herb layer	c	60	80	90	70	80	60	80	60	70	80	90	90	80	90	90	50	60	60	90	100	
Pokrycie warstwy mszaków Cover of moss layer	d	5	5	5	5	30	20	20	20	40	60	50	60	60	30	60	50	80	60	50	20	
Cover of moss layer	d	5	5	5	5	30	20	20	20	40	60	50	60	60	30	60	50	80	60	50	20	
Powierzchnia zdjęcia (m ²) Area of record (m ²)		400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	500	400	400	400	400	500	400	400	400	
Area of record (m ²)		400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	500	400	400	400	400	500	400	400	400	
Wiek drzewostanu Age of wood		93	98	93	78	83	93	78	65	75	70	85	85	98	83	65	85	65	65	75	75	
Age of wood		93	98	93	78	83	93	78	65	75	70	85	85	98	83	65	85	65	65	75	75	
Liczba gatunków w zdjęciu Number of species in record		24	22	20	23	28	21	19	19	24	25	32	23	25	21	16	19	24	29	19	20	
Number of species in record		24	22	20	23	28	21	19	19	24	25	32	23	25	21	16	19	24	29	19	20	

Tabela II (cd.)

Zespół Association		<i>Quercus-Pinetum</i>														<i>Leuco- bryo- -Pinetum</i>	<i>Molinio- -Pinetum</i>						
Podzespół Subassociation		<i>molinetosum</i>				typowy typicum																	
Postać degeneracyjna Kind of degenerative community		A				A																	
Drzewa i krzewy Trees and shrubs																							
<i>Pinus sylvestris</i>	a ₁	2	2	3	2	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	V	V	V
	a ₂	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	I	I	I
	b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	I	I	I
	c	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	+	.	I	I	I
<i>Quercus robur</i>	a ₁	2	2	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III		I
	a ₂	.	2	4	3	2	.	.	.	1	3	3	2	3	.	.	.	.	1	.	IV	III	III
	b	.	.	1	.	2	3	2	2	2	1	2	1	+	3	2	2	1	+	1	II	V	V
	c	1	+	+	+	+	.	.	.	+	1	+	1	+	+	1	+	1	+	1	V	V	V
<i>Betula pendula</i>	a ₁	1	.	.	.	.	1	1	1	1	2	1	+	1	1	1	1	.	1	2	I	V	IV
	a ₂	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.	2	.	.	II	I	I
	b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	1	+	+	+	.	II	II	II
	c	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	+	+	.	II	II	II
<i>Populus tremula</i>	a ₁	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I	I
	b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	I	I	I
	c	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	+	II	I	II
<i>Carpinus betulus</i>	a ₂	3	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II		I
	b	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I	I
	c	.	+	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	I	I
<i>Betula pubescens</i>	a ₂	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	I		I
	b	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	II		I
	c	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I		I

Tabela II (cd.)

<i>Alnus glutinosa</i>	a ₁	1	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	I
	a ₂	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I
<i>Quercus petraea</i>	a ₂	.	.	.	.	.	.	1	.	.	3	.	.	.	.	2	.	.	I	I
	b	.	.	.	.	.	2	3	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	II	I
	c	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I	I
<i>Frangula alnus</i>	b	2	3	1	4	4	4	4	4	4	3	1	2	+	1	1	+	1	V	V
	c	1	1	+	1	1	+	.	.	.	+	+	+	+	+	1	+	+	V	V
<i>Juniperus communis</i>	b	.	.	.	1	1	.	.	.	.	+	+	1	1	2	.	.	+	I	III
	c	.	.	.	+	1	.	.	.	.	+	+	+	+	1	1	.	+	I	IV
<i>Sorbus aucuparia</i>	b	1	2	+	1	.	.	1	+	.	1	.	.	.	.	.	+	.	IV	II
	c	+	1	+	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	IV	II
<i>Picea abies</i>	b	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	4	.	.	.	I	I
	c	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	.	+	.	I	I
<i>Quercus rubra</i>	b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	I	I
	c	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I	I
Runo zielne i mszaki		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Herbs and mosses		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ch. i wyr. zespoły i podzespoły		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ch. and diff. associations		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
and subassociations		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Melampyrum pratense</i>		.	+	+	.	.	.	+	1	1	+	+	2	+	+	+	+	+	II	V
<i>Festuca ovina</i>		.	.	.	1	1	.	+	1	+	1	+	1	2	+	1	+	+	I	V
<i>Convallaria majalis</i>		.	.	.	+	.	.	.	1	2	1	+	2	1	.	+	+	+	I	IV
<i>Calluna vulgaris</i>		.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	1	+	1	+	+	+	I	IV
<i>Anthoxanthum odoratum</i>		.	.	+	+	2	1	.	.	.	1	+	1	+	.	.	+	+	III	III
<i>Viola riviniana</i>		+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	III	I
<i>Calamagrostis arundinacea</i>		+	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	I	I
<i>Solidago virgaurea</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	II	I

Tabela II (cd.)

<i>Leucobryum glaucum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	.	+	+	1	1	2	1	III	II		
<i>Deschampsia flexuosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Molinia coerulea</i>	1	1	2	+	1	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	4	5	V	I	III	
<i>Lysimachia vulgaris</i>	+	+	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	III	I	II	
<i>Carex nigra</i>	+	+	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	III	I	II	
<i>Potentilla erecta</i>	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	II		I	
<i>Vaccinio-Piceetea</i>																							
<i>Vaccinium myrtillus</i>	4	4	5	3	3	1	3	2	3	4	4	4	3	4	4	2	2	3	3	2	V	V	V
<i>Trientalis europaea</i>	1	2	+	+	2	3	2	1	1	+	+	1	1	+	.	+	.	1	.	1	V	V	V
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	.	.	.	.	1	1	.	.	+	2	1	2	1	1	1	1	3	2	2	1	I	V	V
<i>Dicranum undulatum</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	1	3	.	+	1	.	2	1	2	2	.	.	IV	III	
<i>Pirola secunda</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	I		I
<i>Sedo-Scleranthetea</i>																							
<i>Rumex acetosella</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I		I
<i>Hieracium pilosella</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	I		I
<i>Nardo-Callunetea</i>																							
<i>Carex pilulifera</i>	+	+	+	.	.	+	+	+	1	.	1	+	+	+	+	.	+	1	+	.	III	V	IV
<i>Danthonia decumbens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I		I
<i>Lycopodium clavatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I		I
Towarzyszace																							
Accompanying																							
<i>Pteridium aquilinum</i>	.	1	2	.	1	2	1	1	2	2	3	3	3	2	+	+	.	+	+	+	III	V	V
<i>Pleurozium schreberi</i>	.	.	.	.	3	2	1	2	3	4	3	3	4	2	3	3	4	3	2	1	I	V	IV
<i>Luzula pilosa</i>	.	.	+	+	+	1	+	+	+	1	+	1	+	.	.	+	+	1	1	.	III	V	IV
<i>Majanthemum bifolium</i>	2	+	1	+	+	+	1	+	.	1	1	.	+	.	.	.	+	+	.	.	V	III	IV
<i>Polytrichum formosum</i>	+	+	1	+	.	.	1	1	2	1	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	IV	III	III
<i>Agrostis capillaris</i>	.	.	.	+	2	+	1	1	+	.	1	.	+	+	+	.	.	+	.	.	II	IV	IV
<i>Holcus mollis</i>	.	+	.	+	1	.	.	+	+	1	1	.	1	.	.	.	+	.	.	.	III	III	III
<i>Rubus sp.</i>	+	1	1	2	1	+	1	+	1	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	V	III	IV
<i>Dryopteris carthusiana</i>	+	1	+	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	V	I	II

Tabela II (cd.)

<i>Oxalis acetosella</i>	2	1	.	1	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	I	II
<i>Moehringia trinervia</i>	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV		II
<i>Deschampsia cespitosa</i>	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II		I
<i>Rubus idaeus</i>	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II		I
<i>Carex stellulata</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I		I
<i>Carex ovalis</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I		I
<i>Campanula rotundifolia</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I	I	I
<i>Achillea millefolium</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I		I
<i>Fragaria vesca</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I	I
<i>Genista tinctoria</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I	I	I
<i>Chamaecystis ratisbonensis</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I		I
<i>Hylocomium splendens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	1	.	.	.	.	.	1	.		I	I
<i>Hypericum perforatum</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.		I	I
<i>Dicranum scoparium</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.		I	I

Gatunki sporadyczne (sporadic species): 2 - *Stellaria holostea* +, *Galeopsis bifida* +, 4 - *Anemone nemorosa* +, 5 - *Veronica chamaedrys* +, *Hieracium sabaudum* +, 10 - *Cytisus scoparius* +, 17 - *Carex ericetorum* +, 19 - *Sphagnum* sp. +, *Vaccinium uliginosum* +.

A - *Pinus-Frangula*.

3.3.2. *Q-P typicum*, tab. II, zdj. 6–16

Typowy bór mieszany jest reprezentowany przez płaty o charakterze naturalnym, z drzewostanem mieszanym, dębowo-sosnowym, oraz dobrze zachowanym runem (zdj. 10–13), a także przez fitocenozy zniekształcone, z drzewostanem sosnowym, gdzie dąb występuje tylko w podszyciu, a runo zielne wykazuje uboższy skład florystyczny.

W obrębie podzespołu wyróżniono zakrzewioną postać degeneracyjną *Pinus-Frangula* (zdj. 6–9), która wykształciła się w przypadku płatów z monokulturą sosny.

Warstwę podszycia, o przeciętnym zwarcu 80% tworzą, oprócz dominującej *Frangula alnus*, podrosty *Quercus robur* i *Q. petraea*. Na małych powierzchniach w oddziałach 150a i 149d występuje zbiorowisko z silnie zwartym podszyciem utworzonym przez podsadzoną świerk (zdj. 15) lub dąb czerwony (zdj. 16).

3.4. *LEUCOBRYO-PINETUM* MAT. (1962) 1973, TAB. II, zdj. 17–18

Suboceaniczny bór sosnowy stwierdzono na małej powierzchni, w północnej części rezerwatu, w oddziale 150a (rys. 2). Zbiorowisko wyróżnia się bardzo skąpym podszyciem oraz dobrze rozwiniętą warstwą mszaków, wśród których dominuje *Pleurozium schreberi*.

3.5. *MOLINIO-PINETUM*, TAB. II, zdj. 19–20

Wilgotny bór trzęślicowy występuje w lokalnym obniżeniu terenowym, w sąsiedztwie śródleśnego torfowiska, w oddziale 150b. Drzewostan tworzy monokultura sosny z domieszką *Betula pendula* i *B. pubescens*. W runie dominuje *Molinia coerulea*.

3.6. ZBIOROWISKA TORFOWISKOWE

W małych obniżeniach w oddziale 150 wykształciły się bardzo małe płaty zbiorowisk torfowiskowych ze związku *Magnocaricion*. W pododdziale 150f środkową część torfowiska zajmuje zbiorowisko z dominującą *Carex hudsonii*, natomiast na jego obrzeżach występuje zbiorowisko z *C. vesicaria*. Gatunkami towarzyszącymi są m. in.: *Iris pseudacorus*, *Scirpus sylvaticus*, *Galium palustre*, *Carex nigra*. We wschodniej części pododdziału 150m stwierdzono również zbiorowisko z dominacją *Carex vesicaria*.

Dwa obniżenia w oddziale 148, stanowiące w przeszłości najprawdopodobniej miejsce występowania roślinności torfowiskowej, zostały całkowicie osuszone na skutek przekopania rowu melioracyjnego. Pododdział 148k jest prawie całkowicie zarośnięty krzewami, głównie *Salix cinerea* i *Frangula alnus*, natomiast obniżenie w pododdziale 148h porasta *Calamagrostis canescens*.

4. WYNIKI I WNIOSKI

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono występowanie w rezerwacie Puszcza Mariańska pięciu zespołów i czterech podzespołów leśnych oraz dwa zbiorowiska torfowiskowe. Są to:

Circaeo-Alnetum

Tilio-Carpinetum

T-C corydaletosum

T-C calamagrostietosum

Quercu-Pinetum

Q-P typicum

Q-P molinietosum

Leucobryo-Pinetum

Molinio-Pinetum

zbiorowisko z *Carex hudsonii*

zbiorowisko z *Carex vesicaria*

Największą powierzchnię zajmuje grąd trzcinnikowy *T-C calamagrostietosum* dzielący się na dwa warianty wilgotnościowe (typowy i z *Festuca gigantea*). Znaczną część rezerwatu porasta bór mieszany *Quercu-Pinetum* (rys. 2). Płaty zespołów: *Circaeo-Alnetum*, *Leucobryo-Pinetum*, *Molinio-Pinetum* oraz zbiorowisk ze związku *Magnocaricion* są niewielkie.

Rozmieszczenie wyróżnionych jednostek w rezerwacie przedstawiono na mapie roślinności rzeczywistej (rys. 2). Mapa ta obrazuje naturalne zróżnicowanie roślinności rezerwatu oraz nakładające się na nie zróżnicowanie antropogeniczne, będące skutkiem gospodarczego użytkowania drzewostanów w przeszłości.

Efekty gospodarczego użytkowania są widoczne nieomal we wszystkich fitocenozach rezerwatu. Przejawiają się one w różny sposób i z różnym nasileniem w poszczególnych zbiorowiskach (tab. III). Najbardziej wyraźne i różnorodne skutki gospodarki zrębowej stwierdzono w przypadku grodu *Tilio-Carpinetum*.

Przekształcenia drzewostanów lasów grądowych są w naszym kraju zjawiskiem nieomal powszechnym. Świadczą o tym informacje z różnych regionów, zwracające uwagę na fakt wprowadzenia na siedliska grądowe

Tabela III

Wpływ gospodarki zrębowej na zbiorowiska leśne rezerwatu Puszcza Mariańska
Forest management influence on forest communities of Puszcza Mariańska reserve

Zespół Association	<i>Circae- Alnetum</i>	<i>Tilio-Carpinetum</i>							<i>Quercu-Pinetum</i>		<i>Leuco- bryo- Pinetum</i>	<i>Molinio- Pinetum</i>
Podzespół Subassociation		<i>corydale- tosum</i>	<i>calamagrostietosum</i>						typowy typicum	<i>molinie- tosum</i>		
Faza degeneracji Phase of degene- ration	I	I	II	II	II	III	III	III	I	I	I	I
Formy degeneracji Forms of degene- ration	M	M	MP	PF	MP	PF	MP	PF	MFN	MF	M	M
Postać degenera- cyjna Kind of degene- rative commu- nity			<i>Betula- Carpinus</i>	<i>Alnus- Rubus</i>	<i>Pinus Carpinus a</i>	<i>Pinus- Carpinus b</i>	<i>Pinus- Vaccinium myrtillus</i>	<i>Pinus- Rubus</i>	<i>Pinus- Frangula</i>	<i>Pinus- Frangula</i>		

M – monotypizacja (monotypization), P – pinetyzacja (pinetyzation), F – fruticetyzacja (fruticetyzation), N – neofityzacja (neophytization).

upraw sosny, świerka lub też drzewostanów dębowo-sosnowych (Falińska, Faliński 1965; Faliński 1966 a; Sokołowski 1963; Rejewski 1971; Zaręba 1971; Olaczek 1972; Głazek 1973; Zielski 1978; Kurowski 1979; Jakubowska-Gabara 1985; Kępczyński; Załuski 1987; Boiński 1988; Endler 1989). Grądy stanowią dogodny obiekt badań procesu degeneracji ze względu na stosunkowo dużą trwałość fitocenozy (Olaczek 1974 a). Badania w tym zakresie mogą wnieść nowe dane do poznania leśnych zbiorowisk zastępczych powstałych na siedliskach grądowych.

Wpływ gospodarki zrębowej na roślinność rezerwatu przejawia się najwyraźniej w przypadku grądu trzcinnikowego *T-C calamagrostietosum*. Wszystkie płaty tego podzespołu w rezerwacie są postaciami degeneracyjnymi. Powszechną formą degeneracji zbiorowiska jest pinetyzacja. Sosna tworzy wyższą warstwę drzewostanu większości fitocenozy podzespołu. Skutkiem gospodarki zrębowej jest również zwiększenie udziału w drzewostanie lekko-nasiennej *Betula pendula*; w niektórych płatach jest ona gatunkiem dominującym.

Następstwem wprowadzenia sosny do drzewostanu są zaburzenia struktury fitocenozy grądowych rezerwatu. Przejawiają się one głównie nadmiernym rozwojem niższej warstwy drzewostanu lub podszycia z dominacją ekspansywnego graba. Konsekwencją udziału sosny w drzewostanie są również zmiany składu florystycznego zbiorowisk. Dość duże powierzchnie rezerwatu zajmują postać grądu z runem opanowanym przez jeżyny, które ograniczają rozwój innych roślin. W niektórych płatach przewagę w runie osiągają gatunki borowe.

Na podstawie stwierdzonych przejawów zmian struktury i składu florystycznego wyróżniono sześć postaci degeneracyjnych *Tilio-Carpinetum calamagrostietosum* (tab. III): *Betula-Carpinus*, *Alnus-Rubus*, *Pinus-Carpinus* a, *Pinus-Carpinus* b, *Pinus-Vaccinium myrtillus*, *Pinus-Rubus*.

Typowy wariant podzespołu reprezentują najczęściej postaci z bardzo zacienionym przez grab, ubogim runem i sosną w wyższej warstwie drzewostanu (*Pinus-Carpinus* a i b) oraz postać z runem opanowanym przez jeżyny (*Pinus-Rubus*), rzadziej jest to zbiorowisko o charakterze boru mieszanego (*Pinus-Vaccinium myrtillus*).

Wilgotny wariant grądu trzcinnikowego występuje w większości jako postać z jeżynami (*Alnus-Rubus*), rzadziej jako zbiorowisko z dużym udziałem brzozy oraz skąpo wykształconym runem (*Betula-Carpinus*).

Degeneracji fitocenozy grądowych towarzyszy przeciwny proces naturalnej ich regeneracji. Większość płatów z udziałem sosny można porównać ze stadiami rozwojowymi zbiorowisk grądowych po zrębie zupełnym, ze sztucznym odnowieniem sosną i dębem lub monokulturą sosny, opisanymi przez Olaczka (1974 a).

Ubóstwo florystyczne fitocenoz grądowych w rezerwacie świadczy o powolnym tempie ich regeneracji, utrudnionej głównie przez ekspansję graba i jeżyna. Dodatkowy niekorzystny wpływ na ten proces wywarła prawdopodobnie melioracja przeprowadzona na tym terenie na przełomie lat sześćdziesiątych i siedemdziesiątych. Przesuszenie gleb w rezerwacie może być także jedną z przyczyn obumierania niektórych drzew (dąb, brzoza, sosna) obserwowane przez autorkę w latach 1984–1987.

Wpływ gospodarki zrębowej na zbiorowiska borowe rezerwatu przejawia się głównie ujednoliceniem wieku i struktury drzewostanów. Ta forma degeneracji odnosi się do zespołów: *Quercus-Pinetum*, *Leucobryo-Pinetum*, *Molinio-Pinetum*. Płaty boru mieszanego z monokulturami sosny cechuje najczęściej nadmiernie rozwinięte podszycie z dominacją kruszyny. Fitocenozy o takim charakterze wykształciły się w obu podzespółach *Quercus-Pinetum*. Określono je jako postać *Pinus-Frangula*.

Należy zaznaczyć, że bór mieszany jest w porównaniu z grądem dobrze zachowanym zbiorowiskiem. Płaty o charakterze naturalnym zajmują znaczną część powierzchni rezerwatu (rys. 2).

Na podstawie analizy składu florystycznego określono dla poszczególnych zbiorowisk fazy degeneracji (tab. III).

Wyniki pracy pozwalają wnioskować, że gospodarka zrębowa największe zmiany degeneracyjne wprowadziła w zbiorowisku uboższego grądu trzcinikowego. W pozostałych zbiorowiskach rezerwatu jej skutki są o wiele mniejsze.

Wyniki niniejszej pracy mogą być wykorzystane w zakresie metod ochrony rezerwatowej. Pozwalają one określić główne kierunki działania najbardziej korzystnego dla zachowania roślinności rezerwatu oraz przywrócenia cech naturalności tym zbiorowiskom, które zostały wcześniej ich pozbawione.

Zbiorowiska grądowe, przede wszystkim, wymagają stosowania specjalnych metod tzw. ochrony czynnej. Zabiegi wspomagające naturalny proces regeneracji tych fitocenoz powinny polegać na stopniowej przebudowie drzewostanów. Należy przede wszystkim ograniczyć ekspansję graba, wprowadzić lipę drobnolistną, zwiększyć udział dębu. Do opracowania planu zagospodarowania rezerwatu, który uwzględniałby powyższe zalecenia, może być szczególnie przydatna mapa roślinności rzeczywistej.

5. PIŚMIENNICTWO

- Boiński, M. 1988. *Roślinność doliny rzeki Kulawej*. Acta Univ. Nic. Copernici, Biologia, 69: 73–96.
- Brzeg, A., Krotoska, T. 1984. *Zbiorowisko Pinus-Geranium robertianum – forma zniekształcenia grądu*. Bad. Fizjogr. Pol. Zach., 35: 53–66.

- Czerwiński, A. 1984. *Antropogeniczne zbiorowiska leśne w okolicy wsi Samółki nad Narwią*. Zesz. Nauk. Filii UW w Białymstoku, Nauki Mat.-Przyr., 43: 51–66.
- Endler, Z. 1989. *Przegląd fitosocjologiczny zbiorowisk Lasów Skalistych*. *Fragm. Flor. Geobot.*, 1/2: 155–161.
- Faliński, J. B. 1966 a. *Degeneracja zbiorowisk roślinnych Lasu Miejskiego w Ilawie*. *Mat. Zakł. Fitos. Stos. Uniw. Warsz.*, 13.
- Faliński, J. B. 1966 b. *Próba określenia zniekształceń fitocenozy. System faz degeneracyjnych zbiorowisk roślinnych*. *Ekol. Pol.*, ser. B, 1: 31–42.
- Faliński, J. B., Falińska, K. 1965. *Szata roślinna rezerwatu krajobrazowego „Dolina rzeki Walszy”*. *Mat. Zakł. Fitos. Stos. Uniw. Warsz.*, 7.
- Flora Europaea*. 1964–1980. 1–5, Univ. Press, Cambridge.
- Głazek, T. 1973. *Zespoły leśne północno-wschodniego i wschodniego przedpola Gór Świętokrzyskich*. *Monogr. Bot.*, 38: 1–158.
- Jakubowska-Gabara, J. 1980. *Dokumentacja rezerwatu leśnego „Puszcza Marianańska”*. Maszynopis w Inst. Biol. Środowiskowej Uniw. Łódź, Łódź: 1–13.
- Jakubowska-Gabara, J. 1985. *Zespoły leśne Wysoczyzny Rawskiej i ich antropogeniczne zniekształcenia*. *Monogr. Bot.*, 65: 1–148.
- Jakubowska-Gabara, J. 1989. *Leśne zbiorowiska zastępcze*. *Wiad. Bot.*, 33, 1: 9–18.
- Jakubowska-Gabara, J. W druku. *Naturalne i antropogeniczne zróżnicowanie zbiorowisk leśnych północno-wschodniej części Niziny Południowowielkopolskiej*. *Bad. Fizjogr. Pol. Zach.*
- Jakubowska-Gabara, J., Czyżewska, K., Pisarek, W. 1986. *Puszcza Bolimowska*. [W:] *Przewodnik sesji terenowych 47 Zjazdu PTB*, Wyd. Uniw. Łódź, Łódź: 48–57.
- Jakubowska-Gabara, J., Warcholińska, A. U. 1982. *Zbiorowiska roślinne*. [W:] Gregorowicz J. (red.). *Województwo skierniewickie. Monografia regionalna*. Wyd. Uniw. Łódź, Łódź – Skierniewice: 51–60.
- Jasiewicz, A. 1986. *Nazwy gatunkowe roślin naczyniowych flory polskiej*. *Fragm. Flor. Geobot.*, 30, 3: 217–285.
- Kępczyński, K., Załuski, T. 1987. *Szata roślinna rezerwatu „Szumny Zdrój”*. *Stud. Soc. Sci. Tor.*, Sec. D, 11, 6: 1–48.
- Kondracki, J. 1978. *Geografia fizyczna Polski*. PWN, Warszawa.
- Krotoska, T., Ratyńska-Nowak, H., Szwed, W. 1985. *Formy zniekształcenia lasu z udziałem gatunków porębowych w okolicach Konina*. *Bad. Fizjogr. Pol. Zach.*, 36: 93–103.
- Kurowski, J. K. 1979. *Bory i lasy z antropogenicznie wprowadzoną sosną w dorzeczu środkowej Pilicy i Warty*. *Zesz. Nauk. Uniw. Łódź*, ser. 2, 29: 1–158.
- Matuszkiewicz, J. M. 1976. *Przegląd fitosocjologiczny zbiorowisk leśnych Polski. Cz. 3. Lasy i zarośla łęgowe*. „Phytocoenosis”, 5, 1: 1–66.
- Matuszkiewicz, J. M. 1988. *Przegląd fitosocjologiczny zbiorowisk leśnych Polski. Bory mieszane i acidofilne dąbrowy*. *Fragm. Flor. Geobot.*, 33, 1–2: 107–190.
- Matuszkiewicz, W. 1981. *Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski*. PWN, Warszawa.
- Matuszkiewicz, W., Matuszkiewicz, J. 1973. *Przegląd fitosocjologiczny zbiorowisk leśnych Polski. Cz. 2. Bory sosnowe*. „Phytocoenosis”, 2, 4: 273–365.
- Matuszkiewicz, W., Matuszkiewicz, A. 1981. *Das Prinzip der Mehrdimensionalen Gliederung der Vegetationseinheiten, Erläutert am Beispiel der Eichen-Hainbuchenwälder in Polen. Synatonomie*. [W:] Derschke (ed.). *Berichte der Internationalen Symposien der Internationalen Vereinigung für Vegetationskunde*. Verl. J. Cramer, Vaduz: 123–148.
- Matuszkiewicz, W., Matuszkiewicz, A. 1985. *Zur Syntaxonomie der Eichen-Hainbuchenwälder in Polen*. „Tuexenia”, NS, 5, Mitt. der Flor. Arbeitsg. Göttingen: 473–489.
- Medwecka-Kornaś, A. 1977. *Zespoły leśne i zaroślowe*. [W:] *Szata roślinna Polski*. I, PWN, Warszawa.

- Ochyra, R., Szmajd, P. 1978. *An Annotated List of Polish Mosses*. *Fragm. Flor. Geobot.*, 24, 1: 93–139.
- Olaczek, R. 1972. *Formy antropogenicznej degeneracji leśnych zbiorowisk roślinnych w krajobrazie rolniczym Polski niżowej*. Wyd. Uniw. Łódź., Łódź: 1–170.
- Olaczek, R. 1974 a. *Etapy pinetyzacji grądu*. „*Phytocoenosis*”, 3, 3/4: 201–214.
- Olaczek, R. 1974 b. *Kierunki degeneracji fitocenozy leśnych i metody ich badania*. „*Phytocoenosis*”, 3, 3/4: 179–190.
- Olaczek, R. 1986. *Roślinność leśna Załęczańskiego Parku Krajobrazowego*. *Acta Univ. Lodz.*, Folia sozol., 2: 393–470.
- Rejewski, M. 1971. *Lasy liściaste Ziemi Chełmińskiej*. *Stud. Soc. Sci. Tor.*, 9, 3: 1–118.
- Sokołowski, A. W. 1963. *Zespoły leśne południowo-wschodniej części Niziny Mazowiecko-Podlaskiej*. *Mon. Bot.*, 16: 1–176.
- Szafer, W. 1972. *Szata roślinna Polski niżowej*. [W:] Szafer W., Zarzycki K. (red.). *Szata roślinna Polski*. I, PWN, Warszawa: 17–347.
- Traczyk, T. 1962 a. *Materiały do geograficznego różnicowania grądów w Polsce*. *Acta Soc. Bot. Pol.*, 31, 2: 275–304.
- Traczyk, T. 1962 b. *Próba podsumowania badań nad ekologicznym różnicowaniem grądów w Polsce*. *Acta Soc. Bot. Pol.*, 31, 4: 621–635.
- Zaręba, R. 1971. *Badania geobotaniczne i fitosocjologiczne zespołów leśnych Puszczy Kozienickiej i Okręgu Radomsko-Kozienickiego*. *Zesz. Nauk. SGGW, Rozpr. Nauk.*, 11: 1–167.
- Zielony, R. 1988. *Forms of antropogenic degeneration of forest associations in the region of Włocławek*. *Ann. Warsaw Agricult. Univ., SGGW-AR*, 37: 63–68.
- Zielski, A. 1978. *Zespoły leśne Pojezierza Brodnickiego i wpływ na nie gospodarki leśnej i turystyki*. *Stud. Soc. Sci. Tor.*, Sec. D, 10, 4: 3–85.

6. SUMMARY

The present paper contains the results of phytosociological investigations carried out in the Puszcza Mariańska reserve in 1979, 1984 and 1987. The reserve was founded in 1983 and is located in the eastern part of the largest forest complex of the Skierniewice Voivodship, the Bolimowska Primeval Forest.

On the basis of the analysis of 50 phytosociological records 5 forest associations and 4 subassociations were distinguished: *Circaeo-Alnetum*, *Tilio-Carpinetum corydaletosum*, *T-C calamagrostietosum*, *Quercu-Pinetum typicum*, *Q-P molinietosum*, *Leucobryo-Pinetum*, *Molinio-Pinetum*. The highest area of the reserve was occupied by the subassociation *Tilio-Carpinetum calamagrostietosum* and the association *Quercu-Pinetum* (Fig. 2).

Qualitative and quantitative changes in the structure and composition of phytocoenoses were the basis of distinguishing 7 degeneration forms, 6 for the subassociation *Tilio-Carpinetum calamagrostietosum* (*Betula-Carpinus*, *Alnus-Rubus*, *Pinus-Carpinus* a, *Pinus-Carpinus* b, *Pinus-Vaccinium myrtillus*, *Pinus-Rubus*) and 1 for *Quercu-Pinetum* (*Pinus-Frangula*). For these antropogeneus associations working names based on the generic parts of dominant species there were coined.

Natural and antropogeneus differentiation of plant communities of the reserve is presented by the map of actual vegetation (Fig. 2).

The effects of clearing management conducted formerly within the area of the reserve, are most conspicuous and differentiated in the case of *Tilio-Carpinetum calamagrostietosum* (Fig. 3,

Tab. III). The most restricted influence was exerted by the clearing management on the coniferous associations (*Leucobryo-Pinetum*, *Molinio-Pinetum*).

The present paper contributes new data to the identification and classification of deformed forest associations. Besides, its results may be used in the plans of managing the reserve. Such plan should take into account the necessity to transform the tree stands of deformed oak-hornbeam communities, which would accelerate the process of natural regeneration of these phytocenoses. A map of actual vegetation may be extremely useful for preparing a plan for it.

Dr Janina Jakubowska-Gabara
Katedra Botaniki
Uniwersytetu Łódzkiego
ul. Banacha 12/16, 90-237 Łódź

Wpłynęło do Redakcji
Folia botanica
19.01.1990